

Scientific Bulletin of Namangan State University

Volume 1 | Issue 8

Article 16

9-10-2019

AMINO ACID POOL OF SEROZEMS OF NORTHERN FERGHANA

Mavlon Khaidarov
Ferghana State University

Gulom Yuldashev
Ferghana State University

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu>

 Part of the [Education Commons](#)

Recommended Citation

Khaidarov, Mavlon and Yuldashev, Gulom (2019) "AMINO ACID POOL OF SEROZEMS OF NORTHERN FERGHANA," *Scientific Bulletin of Namangan State University*. Vol. 1 : Iss. 8 , Article 16.
Available at: <https://uzjournals.edu.uz/namdu/vol1/iss8/16>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific Bulletin of Namangan State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

AMINO ACID POOL OF SEROZEMS OF NORTHERN FERGHANA

Cover Page Footnote

???????

Erratum

???????

АМИНОКИСЛОТНЫЙ ПУЛ СЕРОЗЕМОВ СЕВЕРА ФЕРГАНЫ.

Хайдаров Мавлон, Юлдашев Гулям.
Ферганский государственный университет

Аннотация. В работе приведены состав и распределение групп свободных почвенных аминокислот в целинных и орошаемых темных сероземах севера Ферганы.

Обнаружены отсутствие некоторых аминокислот такие как аланин, цистеин, частично метионин связаны с почвенными условиями и влиянием антропогенного фактора, а также азотным питанием сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: аминокислоты, азот, сумма аминокислот, моноаминокарбоновые кислоты, серозем, темный, орошаемый, целинный.

ШИМОЛИЙ ФАРҒОНА БУЗ ТУПРОҚЛАРИ АМИНОКИСЛОТАЛАР ГУРУҲИ.

Хайдаров Мавлон, Юлдашев Гулом.
Фарғона давлат университети

Аннотация. Ишда шимолий Фарғонанинг қўриқ ва сугориладиган тўқ тусли бўз тупроқлари учун эркин аминокислоталар гуруҳининг миқдори, таркиби ва дифференцияси келтирилган.

Айрим аминокислотларни, яъни аланин, цистеин, қисман метионин сугориладиган тупроқларда топилмаганлиги энг аввало тупроқ шароитига ва антропоген омилнинг таъсирига, ҳамда қишлоқ ҳўжалиги экинларини улар таркибидаги азот билан озиқланишига боғлиқлиги келтирилган.

Таянч иборалар: аминокислоталар, азот, аминокислоталар суммаси, моноаминокарбон кислоталари, бўз тупроқ, тўқ тусли, сугориладиган, қўриқ.

AMINO ACID POOL OF SEROZEMS OF NORTHERN FERGHANA

Khaidarov Mavlon, Yuldashev Gulom.
Ferghana State University

Abstract. The composition and distribution of groups of free soil amino acids in virgin and irrigated dark serozems of the north of Ferghana are given.

The absence of certain amino acids, such as alanine, cysteine, and partially methionine, was found to be associated with soil conditions and the influence of anthropogenic factors, as well as nitrogen nutrition of crops.

Key words: amino acids, nitrogen, sum of amino acids, monoaminocarboxylic acids, serozem, dark, irrigated, virgin.

Введение. Почвенные аминокислоты играют незаменимую роль в жизни растений и других блоках ландшафта, они необходимы для функционирования живых организмов в биосфере.

В настоящее время недостаточно изучено количественное содержание и качественный состав почвенных свободных аминокислот в почвах вертикальной

зональности. Они имеют важное теоретическое и практическое значение в формировании плодородия почв.

В различных природных зонах почвенно-экологические факторы не одинаковы, а именно они определяют направленность и интенсивность процессов почвообразования, следовательно, содержание и состава почвенных аминокислот.

Содержание и состав почвенных аминокислот в различных типах и подтипах почв неодинаковое.

Интенсивное освоение целинных почв сопровождается возрастанием антропогенной нагрузки, которое нарушает вековое динамическое равновесие в биосфере. За длительный период меняется характер взаимодействия между растительности и почвой, которые влияют на почвообразовательный процесс. Решение проблемы повышения плодородия и охраны сероземных почв невозможно без знания изменения почвенных свойств и процессов связанные с изменениями содержания свободных почвенных аминокислот вызванных антропогенным воздействием.

Вышесказанное свидетельствует о необходимости изучения содержания аминокислотного состава, а также их энергетические особенности в целинных и орошаемых сероземах, а также из изменения в результате антропогенного воздействия.

Объект исследования. Объектом исследования выбраны целинные и орошаемые сероземы темные, типичные, светлые на севере Ферганской долины в пределах Янгикурганского района Наманганской области.

Сероземная зона по почвенной карты в указанном районе распространения имеют в зоне низкие горы, сложенные массивно-кристаллическими породами, подгорные пологие равнины, адыры и предгорные покатости сложенные аллювиально-пролювиальными отложениями и лессами.

Методы исследования. Полевые и лабораторные исследования почв проводились на основе морфогенетического метода В.В.Докучаева и ландшафтно-геохимического метода Б.Б.Полынова, М.А.Глазовской, А.Н.Перельмана.

Определение содержания аминокислот и их идентификация выполнены методом жидкостной хроматографии с использованием жидкостного хроматографа, работающего в режиме анализа белкового гидролизата. В качестве экстрагента свободных аминокислот использованы 20% этиловый спирт [1].

Математическо-статистическая обработка выполнена согласно программ составленной для ЭВМ Кузиева и Юлдашева[2] с применением регрессионного и дисперсионного анализа табличного процессора Microsoft Excel с использованием рекомендации по математической статистики в почвоведение.

Результаты исследования. Почвенные аминокислоты занимают особое место среды других органических веществ, они составляют группу неспецифических соединений. Они обладают высокой биохимической активностью и физиологическим значением. Согласно Дроздову, Умарова и др. аминокислоты активно участвуют в образовании гумусовых веществ. По мнению Ратнера, Смирнова [3] служат источником питания растений азотом, также играют важную роль в качестве биологически активных веществ в почве.

Обычно в составе гумусовых веществ идентифицируют 16-20 аминокислот такие как: аспарагиновую кислоту, серин, глицин, треонин, лизин, глутаминовую кислоту, валин, аланин, гистидин, аргинин, аминомасляную кислоту, пролин, цистин, метионин, фенилаланин, тирозин. Они выделены из почвы и идентифицированы Кононовой [4], Орловым и др. [5].

Основными источниками аминокислот являются разложившиеся растительные и животные остатки, аммонификация гумусовых веществ, остатки микроорганизмов.

Азотфиксирующие организмы прямо участвуют в образовании аминокислот, путем фиксации азота атмосферы в азот аминокислот. Отдельные микроорганизмы в определенных почвенно-климатических условиях выделяют аминокислоты в почву. Согласно Рощина [6] очередным важным источником свободных аминокислот в почве являются и корневые выделения растений.

Свободные аминокислоты в почве могут сохраняться в определенное время. В зависимости от состава и строений аминокислот, и почвенно-климатических, почвенно-мелиоративных и других условий содержания их может колебаться в значительных пределах. Определенная часть аминокислот подвергаются различным биогеохимическим изменениям. Определенная часть удерживаются почвенными частицами и могут прочно удерживаться ими.

В почвах США, России, Германии, Узбекистана в разное время изучены количественный и качественный состав свободных аминокислот. Но надо отметить, что в литературе сведений о содержании и составе свободных аминокислот в почве в настоящее время ограничено.

Фракция свободных аминокислот обычно из почвы извлекаются водой, этиловым спиртом, ацетатом аммония и другими экстрагирующими веществами [7]. Современное оборудование позволяет не только идентифицировать свободных аминокислот, но и изучить трансформацию отдельных аминокислот в почве. Наличие свободных аминокислот напрямую связано с плодородием как орошаемых, так и целинных почв.

Сведения о составе и количестве свободных аминокислот в почве разноречивы, и они колеблется в интервале от 1-3 до 50-70 мг/кг почвы [8]. Количество и качество аминокислот зависит от типа и подтипа почв, а также от влияния антропогенного фактора и от вида растительности и фазы ее роста, количество остатков, интенсивности развития микроорганизмов, от времени отбора образцов почв.

Свободных почвенных аминокислот в зависимости от химического состава, структуры и других свойств можно разделить на следующие группы:

а) моноаминокарбоновые кислоты; б) моноаминодикарбоновые кислоты; в) диаминокарбоновые кислоты; г) имино кислот.

Содержание указанных групп свободных почвенных аминокислот в целинных и орошаемых темных сероземах по профилю представлено в таблицах 1 и 2.

Данные таблицы 1 характеризует содержание и распределение свободных моноаминокарбоновых кислот в профиле целинных и орошаемых темных сероземов. Из данных видно, что максимальные содержание групп моноаминокарбоновых кислот соответствует дерновому горизонту целинных почв,

что очевидно связано с содержанием гумуса, который в этом 0-7 см горизонте составляет более 4%.

При сумме аминокислот 28,05 мг/кг, наиболее высокие показатели характерны для треонина, который содержится 15,5 мг/кг. В целом по содержанию в 0-7 см горизонте аминокислоты занимают следующий ряд: валин<серин<цистеин<аланин <метионин<глицин<изолейцин<лейцин<треонин. Под дерновом горизонте общая закономерность сохраняется, но отдельные аминокислоты такие как: серин, цистеин, метионин отсутствуют. Наибольшее содержания характерны для треонина, который составляет почти 50% от общей суммы аминокислот в этом горизонте.

В целом в горизонте 7-17 см по содержание моноаминокарбоновые кислоты занимают следующий убывающий ряд: треонин>лейцин>изолейцин>глицин>>аланин>валин.

В следующем горизонте (17-43) в почвах не обнаружено аланин, цистеин, метионин. Относительно высокие содержания характерны для треонина, глицина далее последовательно располагаются изолейцин, валин, серин, лейцин. Аналогичная закономерность распределения аминокислот сохраняется в следующем 43-73 см. слое почв.

В орошаемых темных сероземах наблюдается относительно меньшее содержание сумма аминокислот в профиле и убывающее их распределение, по профилю начиная с подпахотного горизонта. Глицина в пахотном горизонте содержатся 2,51 мг/кг, тогда когда его содержатся в целинных почвах 1,61-1,019 мг/кг, что почти в два раза больше.

Характерная особенность орошаемых темных сероземов заключается в том, что в их профиле не обнаружены аланин, цистеин. В пахотном горизонте за исключением глицины, лейцина, изолейцина все остальные моноаминокарбоновые аминокислоты не обнаружены.

Содержание суммы аминокислот в орошаемых почвах намного меньше, чем в целинных и соответственно колеблется в целинных 8,54-28,05, а в орошаемых 1,60-8,66 мг/кг. Наблюдается резкое снижение валина в орошаемых почвах, где его содержатся 0-0,07 мг/кг, тогда когда в целинных составляет 0,20-0,38 мг/кг. Существенные изменения имеются, где не обнаружены в орошаемых почвах, а в целинных они содержатся в ощутимых количествах. Такое положение очевидно связано с режимом орошение, который приводит совсем к другому окислительно-восстановительному режиму, где происходит минерализация и гумификация органических веществ совсем другим, нежели чем целинных почвах.

Кроме того в первые годы освоение наблюдается довольно резкое падение содержание гумуса почв.

Таблица 1

Содержание свободных моноаминокарбоновых кислот в темных сероземах, мг/кг (п-5)

Глубина, см.	Глицин	Аланин	Серин	Цистеин	Треонин	Метионин	Валин	Лейцин	Изолейцин	Сумма
Целинные, разрез 1.										
0-7	1,613	0,792	0,297	0,529	15,47	1,459	0,202	4,028	3,644	28,05
7-17	1,019	0,838	0	0	5,458	0	0,382	2,693	1,628	12,02
17-43	1,114	0	0,181	0	6,384	0	0,196	0,129	0,543	8,542
43-73	0,851	0	0,108	0	7,184	0	0,364	0,226	0,181	8,912
Орошаемые, разрез 2										
0-30	2,506	0	0	0	0	0	0	0,264	0,280	3,05
30-42	0,62	0	0,144	0	6,212	0,326	0,075	1,055	0,251	8,683
42-70	0,83	0	0,445	0	4,737	0	0,075	0,301	0,452	6,84
70-100	0,651	0	0,253	0	1,615	0	0,056	0	0	2,575
100-135	0,452	0	0,072	0	1,082	0	0	0	0	1,606

Из представленных материалов таблицы 2 по содержанию свободных моноаминодикарбоновых, диаминокрбоновых, ароматических и иминокрбоновых кислот в целинных и орошаемых темных сероземах видно, что в орошаемых почвах не обнаруживаются аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глутамин, аргинин, гистидин.

В единичных случаях в пахотном и подпахотном горизонте обнаруживаются глутаминовая (0,38 мг/кг), триптофан (0,74-1,61 мг/кг) и пролин (3,35 мг/кг). В целинных почвах относительно высокие показатели характерны для глутамина, который колеблется в профиле почв в интервале 1,98-54,5 мг/кг. Интересно то, что в орошаемых, его не обнаружено. Аспарагин присутствует во всех горизонтах как целинных, так и орошаемых почв, практически аналогичная ситуация наблюдается в распределении тирозина и лизина.

Таблица 2

Содержание свободных моноаминодикарбоновых, диаминокрбоновых, ароматических и иминокрбоновых кислот в темных сероземах, мг/кг (п-5)

Глубина, см	Моноаминодикарбоновые				Диаминокрбоновые		Ароматические				Имино
	Асп. кислота	Аспарагин	Гл. кислота	Глутамин	Лизин	Аргинин	Фенилаланин	Тирозин	Триптофан	Гистидин	Пролин
Целинные, разрез 1											
0-7	1,24	1,65	0,94	54,5	1,24	3,37	2,27	1,41	6,88	7,66	2,39
7-17	0,7	1,09	0,81	9,93	0,79	1,85	0,89	4,18	3,12	1,63	1,37

17-43	0	1,08	0,44	2,99	0,19	0	0	1,64	0	0	0
43-73	0	0,83	0,29	1,98	0	0	0	0,46	0	0	0
Орошаемые, разрез 2											
0-30	0	2,36	0	0	0,43	0	2,64	0	1,61	0	3,35
30-42	0	0,72	0,38	0	0,23	0	0,87	0,38	0,74	0	0
42-70	0	0,87	0	0	0,33	0	0,61	0,71	0	0	0
70-100	0	0,55	0,19	0	1,06	0	1,21	0,51	0	0	0
100-135	0	0,41	0	0	0,67	0	0,39	0,26	0	0	0

Отсутствие некоторых аминокислот как аланин, цистеин очевидно связано не только с режимом орошения в орошаемых почв, но и с тем, что некоторые сельскохозяйственные растений более интенсивно усваивают их, то есть культурные растения более требовательно к питанию, чем целинная растительность и сельскохозяйственная растительность более интенсивно расходует свободных аминокислот в качестве источника азота.

В целом можно ещё раз отметить, что содержание аминокислот почве это весьма динамичный показатель, который зависит от многих почвенных и антропогенных факторов. В наших исследованиях зафиксированы различия количественного и качественного состава свободных почвенных аминокислот определяемые с состоянием окультуренности почв. В связи с тем, что аминокислоты являются азотным фондом для растений особенности распределения и аккумуляция характерны для азотного фонда почв в целом.

Заключение. В целом можно заключить, что в 0-7 см слое целинных темных сероземов содержатся полный спектр обнаруженных свободных моноаминокарбоновых, моноаминодикарбоновых, диаминокрбоновых, ароматических и имино кислот.

В количественном составе аминокислот дернового горизонта моноаминокарбоновые кислоты (глицин, аланин, серин, цистеин, треонин, метионин, валин, лейцин, изолейцин) составляют 8,9-28,1 мг/кг. Моноаминодикарбоновые в сумме составляют 58,33 мг/кг, диаминокрбоновые (лизин, аргинин) 4,61 мг/кг, ароматические (фенилаланин, тирозин, триптофан, гистидин) 20,22 мг/кг, пролин 2,39 мг/кг.

Отмечено полное отсутствие ряда аминокислот в орошаемых почвах. Значительная часть аминокислотного фонда целинных сероземов представлена глутамином, далее идут гистидин и триптофан.

Закономерность распределение свободных аминокислот по профилю почвы подчиняется закономерностям распределения гумуса и других органических веществ почвы. Кроме того относительное изменение, снижение содержание аминокислот в профиле почв связано с нарастанием уровня их увеличение в орошаемых почвах. При этом отмечено снижение относительного содержания таких аминокислот как тирозин, триптофан и др.

References:

1. Metodi pochvennoy mikrobiologii i bioximii. M.: Izd-vo MGU, 1991. 287 s.
2. Kuziev R.K., Yuldashev G., Akramov I. Tuproq bonitrovkasi. T. 2004. s. 94.
3. Ratner E.I., Smirnov A.M., Xun-SHun-Xu A.N. i dr. Usvoenie aminokislot v kachestve istochnika azota izolirovannimi kornyami lyuserni i selimi rasteniyami goroxa v sterilnoy kulture. Fiziologiya rasteniy., 1963. T. 10. Выр. 6.
4. Kononova M.M. Organicheskoe veshchestvo pochvi ego priroda, svoystva i metodi izucheniya. M.: Izd-vo. AN SSSR. 1963. 314 s.
5. Orlov D.S., Sadovnikova L.K., Suxanova N.I. Ximiya pochv. Moskva "Visshaya shkola". 2005. 558 s.
6. Roshina V.D., Roshina V.V. Videlitelnaya funktsiya visshix rasteniy. M.: Nauka, 1989. s. 110-116.
7. Paul E.A., Schmidt E. L. Formation of free amino acids in rhizosphere and nonrhizosphere Soil//Soil Sci Soc Am. J, 1961. V. 25.
8. Murtazina S.G. Svobodnie i svyazannie aminokisloti v pochvax lesostepi. Povoljya kak pokazateli kachestva azotnogo fonda // Sovremennye problemi agrarnoy nauki i puti ix resheniya. Ijevsk, 2005. t. 2. s. 208-212.